

Innføring av nytt 1. semester kurs, PTEK100 Introduksjon til Petroleums- og Prosessteknologi

Bjørn J. Arntzen

Program for Prosess Teknologi

E-post: bjorn.arntzen@fi.uib.no

Sammendrag

Det nye 1. semesterkurset *Introduksjon til Petroleums- og Prosessteknologi*, har blitt planlagt og vurdert, med hensyn til innhold, oppstart, lærebok og undervisnings- og evalueringsform.

Introduksjon

Høsten 2003 begynner de første bachelorprogrammene i petroleumsteknologi og prosessteknologi ved universitetet i Bergen. Det nye emnet PTEK100, *Introduksjon til Petroleums- og Prosessteknologi*, skal være et av tre emner i første semester ved disse studieprogrammene. MAT111, *Grunnkurs i Matematikk* og *Eksamen Filosofikum* er de to andre emnene dette første semesteret. De to bachelorprogrammene er forøvrig like de første semestrene, så studentene trenger ikke ta stilling til hvilket av de to studieprogrammene de skal fullføre, før de er kommet halvveis i det 3 årige studiet. PTEK100 er, som tittelen tilsier, et innføringsemne i petroleums- og prosessteknologi. I emnet tenker man seg å først og fremst følge oljen og gassen fra

den blir dannet, funnet, utvunnet, transportert og omgjort til andre produkter. Emnet består av to deler, en petroleums del og en prosess del, som undervises ved forskjellige institutter ved det matematisk-naturvitenskapelige fakultet. I petroleumsdelen beskrives grunnleggende geologi, hydrokarbonsystemer, introduksjon til petroleumsleting, strømningssegenskaper for olje og gass og produksjonsteknologi. Prosessdelen beskriver gassprosessering, gasstransport, instrumentering, sikkerhet, flerfase og pulverteknologi knyttet til prosessindustrien.

Jeg har fått ansvar for gjennomføringen av emnet og undervisningen i den prosessteknologiske delen, og vil her skissere hensikten med emnet og valg som måtte taes i forbindelse med organiseringen av PTEK100. Valgene gjaldt tema som oppstart, lærebok, evaluerings- og undervisningsform (inkludert ekskursjoner og øvingsundervisning)

Hensikt

Hensikten med faget er å vise studentene hva petroleums- og prosessteknologi er, betydningen denne industrien har for Norge og hvilke arbeidsoppgaver som man kan forvente å få som ferdig utdannet. Man ønsker også å gi studentene en positiv holdning til faget og vise fram forskergruppene faget har på UiB, representert ved to bachelorprogram og 10 spesialiseringer på masterprogrammene. Både petroleums- og prosessgruppen ønsker å tiltrekke seg flest mulig av studentene til sine bachelor- og masterprogram.

Tidligere versjoner av emnet

Prosessdelen av emnet vil delvis bygge på et tidligere kurs, PT100, *Innføring til prosessteknologi*, som ble forelest for fjerde gang i vår. Ved siden av forelesningene måtte studentene her delta ved fire ekskursjoner til prosessindustrien ved Bergen,

representert ved TORO, Bjølvefossen, Statoil Kollsnes og Mongstad. Deretter måtte studentene gå sammen to og to for å skrive en rapport om en av bedriftene og presentere den. Dette kurset hadde ingen andre innleveringsoppgaver eller eksamener, og ble evaluert med bestått/ikke bestått ut fra de innleverte rapportene.

Undervisningen i PT100 hadde mange forelesere, ny spesialist hver uke som foreleste sitt spesialtema, slik at alle spesialiseringene for mastergrad/hovedfag ble presentert. Tilbakemeldingen fra studentene var at dette var lite effektivt studiemessig, fordi de trenger tid til å venne seg til nye forelesere, og foreleserne ofte ikke vet hva de andre har undervist. De ønsket derfor heller en fast foreleser, som ikke nødvendigvis trengte å kunne like mye om temaet. I PTEK100 ønsker man derfor å bruke færrest mulig forelesere. De 10 forskjellige spesialiseringene på masterstudiet kan presenteres av de faste foreleserne i semesteret, og eventuelt av de 10 fagansvarlige siste forelesningsuke.

Ekskursjon og rapportskrivning

Erfaringen fra PT100 viste at studentene lærte mye av og var godt fornøyd med ekskursjonene, så de beholdes. Også rapport skrivning og presentasjon fra en av ekskursjonene beholdes, da det gjør at studentene må sette seg inn i teknologien i bedriftene og presentere den. Studentene trenger óg øving i rapportskrivning da de som regel skriver for lite og får for lite skrivetrening i begynnelsen av studiet. Siden PTEK100 er mer petroleumsrettet enn PT100, gjøres besøkene til TORO og Bjølvefossen frivillig, da de representerer henholdsvis næringsmiddel- og metallprosessindustri. Besøkene på Statoil Kollsnes og Mongstad blir obligatorisk, ved siden av Hydro Sandsli hvor studentene skal få lære petroleumsteknologi ved å se oljereservoarer i "virtual reality".

Lærebok

Det ideelle hadde vært en felles lærebok for både prosess- og petroleumsdelen. Slike bøker ble ikke funnet. De som er nærmest, omhandler bare gassdelen av petroleum (ikke oljedelen) og det faglige nivået er muligens for avansert for 1. semester studenter. Bøkene er på engelsk og er meget dyre. Det ble derfor valgt å bruke egne bøker for hver av delene petroleums- og prosesssteknologi. I PT100 ble boken *Prosesskjemi* brukt. Den er på norsk og er beregnet både for siste år i videregående skole og første år på høyskole. Nivået er derfor ikke for avansert for første semester studentene. Denne boken vil derfor bli brukt sammen med annen støttelitteratur i prosessdelen av PTEK100. Til petroleumsdelen av faget vil det bli laget et kompendium i petroleumsteknologi.

Øvingsundervisning

I tillegg til ekskursjoner, forelesninger og selvstudium er det tenkt at en stor del av kunnskapstilegningen skal foregå ved oppgaveløsninger og regneøvinger, såkalt problembasert læring. Det er ønskelig å tilpasse deler av øvingsdelen av emnet mot matematikkundervisningen i MAT111, for å vise at matematikk kan brukes og trengs i petroleums- og prosessfag. Pensum i MAT111 er derfor gjennomgått for å finne tema fra matematikkundervisningen som kan brukes i regneoppgavene på PTEK100. De mest aktuelle temaene som kan brukes, var enkle differensialligninger og optimering ved derivasjon. Man håper også å få til et samarbeid andre veien, ved at eksempler fra petroleums- og prosesssteknologi også brukes i MAT111.

Prosess Industriens Landsforening, PIL, er en av pådriverne bak undervisningen i prosesssteknologi i Norge. De har også utarbeidet egne nettbaserte interaktive kurs i prosessfag, matematikk, kjemi og fysikk, PIL skolen. Disse kursene undersøkte vi med tanke på bruk i øvingsundervisning og konkluderte med at deler av

disse kursene var gode og passet inn og vil derfor bli forsøkt brukt i øvingsundervisningen.

Arbeidsmengden forbundet med å veilede ved øvingene og rette øvingsoppgaver og rapporter er større enn ved ren forelesningsundervisning. Det bør derfor leies inn viderekommende studenter til å ta deler av dette øvingsarbeidet.

Evaluering

For å sikre seg at studentene jobber med emnet, trengs det en form for evaluering. Da studentene har en relativ hard eksamensbelastning ved MAT111, vil vi skåne studentene for en stor skriftlig eksamen. I stedet blir det en avsluttende ”multiple choice” eksamen og krav til innlevering av to obligatoriske øvingsoppgaver. Både øvingene og eksamenen evalueres, i likhet med den innlevert rapporten, med bestått/ikke bestått.

Emneoppstart

I første studieuke får studentene sitt første møtet med bachelorprogrammene og UiB. Da skal studentene orienteres om bachelorprogrammene og emnet PTEK100, og det er viktig at de får et godt inntrykk. I andre studieuke skal emnet ha studentene i to hele dager. Den første brukes til å orientere videre om emnet, ved at to forelesere fra industrien holder to dobbelt timer i henholdsvis petroleums- og prosesssteknologi. Den andre dagen brukes til den første obligatoriske ekskursionsjonen, som antagelig går til Kollsnes, for å vise hva prosesssteknologi er og gjøre gruppen som skal studere ved programmet mer kjent med hverandre.

